

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-173124

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1335	5 0 5	7811-2K		
G 0 2 B 5/20	1 0 1	7348-2K		
G 0 3 B 21/00		D 7316-2K		
G 0 9 F 9/00	3 6 0 Z	6447-5G		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-338740

(22)出願日 平成3年(1991)12月20日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 仲谷 知真

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 高松 敏明

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72)発明者 小川 伸一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74)代理人 弁理士 野河 信太郎

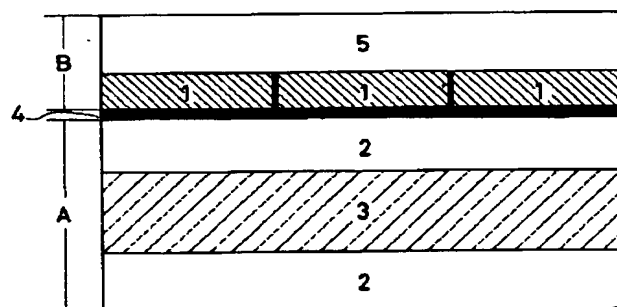
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 投影型カラー液晶表示装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】カラー投影型液晶表示装置用の褪色や変色による劣化の生じ難いカラーフィルタを提供する。

【構成】フェノール系抗酸化剤やアミン系抗酸化剤などのラジカル捕捉型の酸化防止剤をエチルセロソルブアセテートなどの溶剤に溶解させて、カラーレジスト中に溶解混入させる。このように酸化防止剤を含有させたカラレジストを基板に塗布乾燥し、露光、現像後、焼成してカラフィルタを作る。カラフィルタ1を形成したガラス基板5をカラーフィルタのモザイクパターンと液晶パネルの各絵素が対応するように精度よく液晶パネルAに貼合わせる。この貼合わせ接着剤としては紫外線硬化、あるいは紫外線硬化と熱硬化の併用タイプの透明な樹脂4を用いる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対する一対の透明電極があり、この透明電極の間に液晶パネルを介在させ、前記一方の透明電極の外側に投影レンズを設け、さらに、その外側に光源を設け、さらに、前記投影レンズとは反対側の透明電極の外側に、前記液晶パネルの赤、緑、青に対応するカラーフィルタを設け、さらに、その外側に透明基板を設けてなる投影型液晶表示装置において、前記カラーフィルタ中に酸化防止剤を添加することを特徴とする投影型カラー液晶表示装置。

【請求項2】 上記のカラーフィルタ側の透明電極を絵素電極となるよう配置し、その絵素電極に対応するように赤、緑、青のカラーフィルタを設置することを特徴とする請求項1項に記載されている装置。

【請求項3】 相対する一対の透明電極があり、このどちらか一方の透明電極の対向面部分を絵素電極とし、絵素電極上に赤、緑、青のカラーフィルタを対応するように配置し、さらに、液晶を介在させた液晶表示パネルにおいて、前記絵素電極の反対側の透明電極の外側に投影

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は投影型カラー液晶表示装置に関する。さらに詳しくは、投影型カラー液晶表示装置に使用するカラーフィルタ側基板の作製方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 投影型カラー液晶表示装置は、液晶パネルの背後から光を照射してスクリーン上にカラー画像を投影する表示装置である。この液晶装置カラー表示を行う方式として1枚パネル方式と3枚パネル方式の2方式がある。1枚パネル方式では、1枚の液晶パネルのひとつひとつの絵素に赤、緑、青のモザイク状のカラーフィルタを対応させて配置し、白色光を照射することによってカラー表示を行うことができる。これに対して3枚パネル方式でカラー表示を行うには3枚のダイクロイックミラー白色光を分離してそれぞれ3枚の液晶パネルに色光を照射し、かつ3色の画像を重ね合わせてカラー表示を行う。1枚パネル方式は3枚パネル方式に比べて光学系が簡単であるということから表示装置の小型化、軽量化を図れるというメリットがある。しかしながら1枚ばねる方式でカラー表示を行う場合、1絵素が赤、緑、青と3分割されていることから、3枚パネル方式と同じ明るさを得るためには、1枚パネルに照射する光源の明るさを3倍にする必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 まず顔料分散カラーフィルタを液晶パネルの外側に設けるカラーフィルタ外付

2

け方式(図1)、及び上記カラーフィルタを液晶に接する側に設けたカラーフィルタ内付け方式(図2)についてのカラーフィルタの褪色について説明する。Aは液晶パネル、Bはカラーフィルタ基板、1はカラーフィルタ、2はガラス基板、3は液晶、4は接着樹脂兼紫外線硬化樹脂、若しくは熱硬化樹脂、5はガラス基板を示している。

【0004】 ここで、光源の明るさを上げてカラーフィルタに強力な光を照射する場合、カラーフィルタの褪色、変色などが問題になり、その解決策として従来のゼラチン染色カラーフィルタに代わり、より耐光性の優れた顔料分散カラーフィルタをプロジェクション用カラーフィルタとして採用するという提案がなされている。しかしながら、顔料分散カラーフィルタを採用してもカラーフィルタの褪色、変色という問題を完全に解決することはできない。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明においては、相対する一対の透明電極があり、この透明電極の間に液晶パネルを介在させ、前記一方の透明電極の外側に投影レンズを設け、さらに、その外側に光源を設け、さらに、前記投影レンズとは反対側の透明電極の外側に、前記液晶パネルの赤、緑、青に対応するカラーフィルタを設け、さらに、その外側に透明基板を設けてなる投影型液晶表示装置において、前記カラーフィルタ中に酸化防止剤を添加することを特徴とする投影型カラー液晶表示装置を提供する。

【0006】 この発明に適用される液晶組成物はPCH系、CCH系、エステル系、ピリシジン系などが挙げられ、好適にはPCH系、CCH系ピリシジン系が適用される。カラーフィルタの原盤はガラス基板上にスピナ等によって、カラーレジストを塗布する。

【0007】 カラーレジストの種類としては、緑のカラーレジストとして富士ハントエレクトロニクス製CG-2000などが挙げられ、赤のカラーレジストとしては富士ハントエレクトロニクス製CR-2000などが挙げられ、青のカラーレジストとしては富士ハントエレクトロニクス製CB-2000などが挙げられる。酸化防止剤は大別して、連鎖開始阻止剤、ラジカル捕捉剤および過酸化水素分解剤に分けられるが、連鎖開始阻止剤としては光安定剤、金属不活性剤、オゾン劣化防止剤などが挙げられ、ラジカル捕捉剤としてはフェノール系抗酸化剤、アミン系抗酸化剤などが挙げられ、過酸化水素分解剤としてはイオウ系抗酸化剤、リン系抗酸化剤などが挙げられる。

【0008】 ついで、酸化防止剤をエチルセロソルブアセテート(ECA)などの溶剤に溶解させて、上記カラーレジスト中に溶解させる。溶解濃度は酸化剤の種類によって異なるが、20~50wt%が好ましい。カラーレジスト固形分の酸化防止剤への割合は1/20~1/200、

50

(3)

3

特に1/50～1/100 が好ましい。

【0009】スピナーの回転条件は400～1000rpm、好ましくは500～700rpmである。かくして酸化剤含有のカラーレジスト原盤が作製される。このようにして作製した酸化剤含有のカラーレジスト原盤にコーティング剤、例えばポリビニルアルコール(PVA)をスピナー等で塗布する。このときの、スピナーの回転条件は300～700rpm、好ましくは450～550rpmである。さらに、露光、現像後、焼成されて、カラーレジストが作製される。

【0010】この発明の液晶表示装置は、前記のカラーフィルタ外付け方式(図1)とカラーフィルタ内付け方式(図2)の双方が適用可能である。ここで、透明電極および絵素電極の材質はインジウムスズの酸化物(ITO)、SnOなどが挙げられ、好適にはITOが適用される。基板材質はガラス、石英、プラスチックなどが挙げられ、好適にはガラス、石英が適用される。

【0011】2枚のガラス基板上に透明電極が順に各層が形成されたものが、基板2である。ここで、透明電極は複数本の透明電極が互いに平行となるようにストライプ状に配列して形成される。透明電極を絵素電極とするときは、絵素電極の幅は40～100μm程度、間隔は10～20μm程度である。

【0012】ここで、液晶組成物3が充填されるのは、上下の2つの間であり、その厚さ(d)は液晶表示装置の設計、構成によって決まるが、5.0～18.0μm程度、好ましくは10～15μmである。この厚さが5μm以下では電圧無印加時の光散乱性が不足し、逆に18μm以上では、液晶の駆動のための所定の電界強度が不足し電圧印加時の十分な透明性が得られないか、もしくは駆動電圧が高くなる。かくして、液晶表示パネルが作製される。

【0013】ついで、カラーフィルタを形成したガラス基板(5)を液晶パネルに貼合わせる。ここで、ガラス\*

Initiation (開始反応)

→ R·

Chain propagation (成長反応)

$R\cdot + O_2 \rightarrow RO_2\cdot$

$RO_2\cdot + RH \rightarrow ROOH + R\cdot$

酸化防止剤は自動酸化の工程のうち、どの部分で連鎖を抑えるかによって次のように分類される。

【0018】① 連鎖開始阻止剤

- (1) 光安定剤
- (2) 金属不活性剤
- (3) オゾン劣化防止剤

② ラジカル捕捉剤

- (1) フェノール系抗酸化剤
- (2) アミン系抗酸化剤

③ 過酸化分解剤

- (1) イオウ系抗酸化剤

4

\* 基板上に形成されたカラーフィルタのモザイクパターンと液晶パネルの各絵素が対応するように精度よく貼合わせを行う。貼合わせに用いる接着剤として紫外線硬化、あるいは紫外線硬化と熱硬化の併用タイプの透明な樹脂が用いられる。このような接着剤としては(株)スリーボンド製スリーボンド3000シリーズ、ソニーケミカル(株)製ソニーボンド、日本合成化学工業(株)KKS シーズ、日本ロックタイト(株)製ロックタイト363、ダイキン工業(株)製C1080などが挙げられ、日本ロックタイト(株)製ロックタイト363、ダイキン工業(株)製C1080が好適に適用される。

【0014】さらに、カラーフィルタ設置部とは反対側の透明電極基板の外側に投影レンズを設け、さらに、その外側に光源を設ける。光源の照度は通常100万lx程度のものが用いられる。

【0015】

【作用】本発明により、顔料カラーフィルタの褪色、変色に最も影響を及ぼしている酸素とカラーフィルタの色素と反応を防ぐことにより、カラーフィルタの耐光性を向上させることができる。

【0016】

【実施例】以下、本発明に使用するカラーフィルタ内の酸化防止剤について説明する。カラーフィルタの劣化は温度、光、金属イオン等と酸素との作用により生ずる酸化劣化であり、下図に示すようなラジカル連鎖反応である。ゆえに、カラーフィルタの酸化劣化防止において重要なのは、劣化の初期段階でラジカル反応を停止し自動酸化を止めることである。そのためには下図のスキームに関与する要因を最低1つは取り除くことのできる材料が必要となる。すなわち、発生したラジカルの捕捉、ラジカル発生抑制、ハイドロパーオキシサイドのイオンの分解等を行う材料である。

【0017】

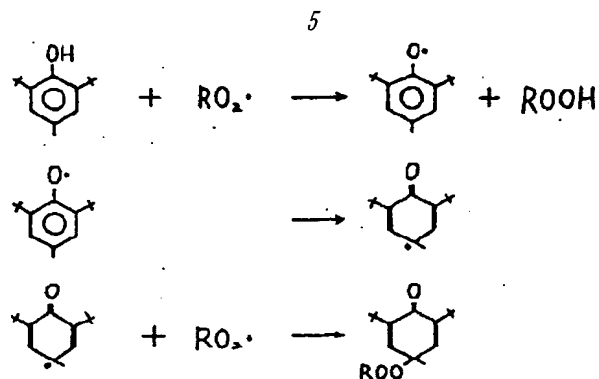
(2) リン系抗酸化剤

一般には②、③が酸化防止剤として総称される。本発明は、上記酸化防止剤のうち②のラジカル捕捉剤に関するものである。ラジカル捕捉剤の酸化防止効果がどのような反応によって起こるかを次に示す。

【0019】

【化1】

(4)



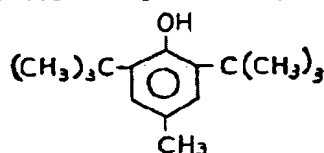
以下、本発明に基づくカラーフィルタ側基板の作成法、特にカラーフィルタの中に酸化防止剤を加えてカラーフィルタを形成する方法について説明する。

#### 【0020】実施例1

本実施例では、カラーフィルタ外付け方式について説明\*

BHT

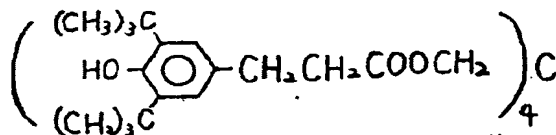
2,6-Di-tert-butyl-4-methyl phenol



Iruganox 1010 Tetrakis-[methylene-3-(3',5'-di-tert-butyl-4'-hydroxy-phenyl)propionate]-methane

#### 【0023】

##### 【化3】



BHTについては、約50wt%の溶液を調整する。また、Iruganox1010については酸化防止剤が溶解しにくいため、約24.6wt%に溶液を調整する。酸化防止剤の添加量については、カラーレジスト樹脂分に対する酸化防止剤固形分の割合が、1/100とする。

#### 【0024】

カラーレジスト塗布条件： 600rpm (スピナにより塗布)

CP塗布条件： 400rpm (スピナ

6

\*する。ガラス基板上にカラーレジスト (富士ハントエレクトロニクス製緑カラーレジストCG-2000, 赤カラーレジストCR2000, 青カラーレジストCB-2000) を用いて赤、緑、青からなるモザイクカラフィルタを形成する。該カラーレジストの中に酸化防止剤を溶かし込む方法は、カラーレジストに使用されている溶剤であるエチルセロソルブアセテート (ECA) に予め酸化防止剤を溶解しておく方法を使う。

【0021】酸化防止剤は、フェノール系抗酸化剤であるBHT (住友化学製) および、Iruganox 1010 (チバガイギ製) を使用した。上記酸化剤を使用したのは酸化防止剤そのものの色が無色に近いという理由からである。両者の構造は下に示す。

#### 【0022】

##### 【化2】

により塗布)

露光条件： 20mj/cm<sup>2</sup>

現像条件： 富士ハント指定現像液を純水で7倍に希釈、現像時間約3.5分

焼成条件： 200℃/10分

カラーフィルタの形成にガラス基板を液晶パネルに貼り合わせる。ここでガラス基板上に形成されたカラーフィルタのモザイクパターンと液晶パネルの各絵素が対応するように精度良く貼り合わせを行う。貼り合わせに用いる接着剤として紫外線硬化、あるいは紫外線硬化と熱硬化の併用タイプの透明な樹脂がもちいられる。(この実施例では紫外線硬化樹脂を使用)

以上のようにして作成したカラーフィルタにメタルハライドランプで光照射を行い、初期に対する色変化量を表す色素を出したものが表1である。

#### 【0025】

##### 【表1】

(5)

7

8

BHT	200H	400H	600H	800H	1000H	1500H	2000H	2500H
赤	0.20	0.59	0.30	0.19	0.50	0.45	0.95	0.91
緑	0.39	0.28	0.50	1.73	1.64	1.99	2.17	2.13
青	0.84	0.13	1.09	0.82	0.34	0.17	0.89	1.03
Iruganox								
赤	0.24	0.21	0.44	0.19	0.19	0.46	0.81	0.53
緑	0.27	0.33	0.53	1.20	1.10	1.80	1.94	0.97
青	0.87	0.19	0.90	0.65	0.24	0.20	0.57	1.06
酸化防止剤添加無し								
赤	0.47	0.49	0.24	0.61	0.85	1.63	4.79	6.93
緑	0.24	0.47	0.58	0.87	0.66	1.99	3.58	11.93
青	0.33	0.23	0.32	0.86	0.96	4.25	7.49	25.14

### 酸化防止剤の有無による光照射を行ったときの色差 $\Delta E_{uv}^*$

#### 【0026】実施例2

本実施例はカラーフィルタの内付け方式に関するものである。上記富士ハントエレクトロニクス製カラーレジストを用いてガラス基板上に赤、緑、青のモザイクカラーフィルタを形成する。カラーフィルタの形成条件は、上記実施例1と同じ条件にする。次に該カラーフィルタ側基板上にITOなどの透明電極を低温スパッタ法により形成する。さらに該ITO上にポリイミドなどの高分子配向膜を塗布したのちに焼成する。そして、該カラーフィルタ側基板の表面を一方方向にラビングして洗浄を行った後、TFT側基板と貼合わせる。

【0027】以上のようにして作成したカラーフィルタにメタルハライドランプで光照射を行った結果は、実施例1のものと殆ど変わらなかった。

#### 【0028】

【発明の効果】カラーフィルタの中に酸化防止剤を加えたものに光照射を行った結果、カラーフィルタの褪色が

酸化防止剤を加えなかったものと比較したとき耐光性が大幅に向上した。本発明の適用により、褪色が少なく信頼性に優れ、しかも軽量、コンパクト性に優れた1枚パネル方式投射型カラー液晶装置が実現できた。

#### 【図面の簡単な説明】

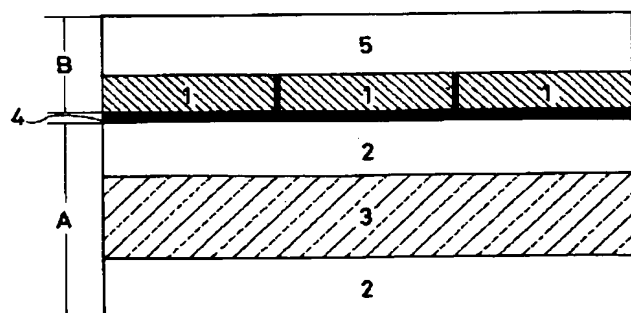
【図1】本発明の実施にかかわるカラーフィルタ外付け方式液晶パネルの断面図。

【図2】本発明の他の実施にかかわるカラーフィルタ内付け方式液晶パネルの断面図。

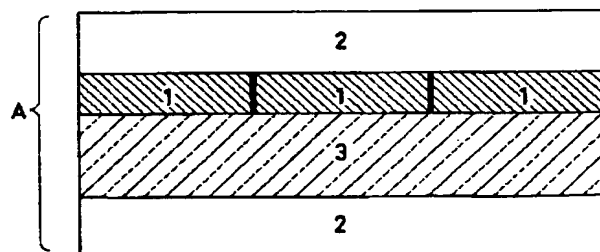
#### 【符号の説明】

- A 液晶パネル
- B カラーフィルタ基板
- 1 カラーフィルタ
- 2、5 ガラス基板
- 3 液晶
- 4 接着樹脂紫外線硬化樹脂

【図1】



【図2】



(6)

フロントページの続き

(72) 発明者 山上 智司  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 海瀬 泰佳  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72) 発明者 北尾 悌次郎  
大阪府富田林市青葉丘23

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-173124

(43)Date of publication of application : 13.07.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G02B 5/20

G03B 21/00

G09F 9/00

(21)Application number : 03-338740

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 20.12.1991

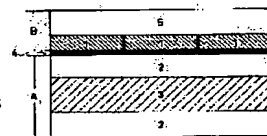
(72)Inventor : NAKAYA TOMOMASA  
TAKAMATSU TOSHIKI  
OGAWA SHINICHI  
YAMAGAMI TOMOJI  
KAIZE YASUYOSHI  
KITAO TEIJIRO

## (54) PROJECTION TYPE COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide the color filter which is hardly deteriorated by color fading and discoloration for the color projection type liquid crystal display device.

CONSTITUTION: Antioxidants of a radical capturing type, such as phenolic antioxidant and amine antioxidant, are dissolved in a solvent, such as ethyl cellosolve acetate and the soln. is dissolved and incorporated into a color resist. The color resist into which the antioxidants are incorporated in such a manner is applied on a substrate and is baked after drying, exposing and developing, by which the color filter 1 is formed. The glass substrate 5 formed with the color filter 1 is stuck to a liquid crystal panel A with good accuracy in such a manner that the mosaic patterns of the color filter 1 and the respective picture elements of the liquid crystal panel correspond to each other. A transparent resin 4 of a UV curing type or combined UV curing and thermosetting type is used as the adhesive for sticking the substrate and the panel.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] There is a transparent electrode of the pair which faces and a liquid crystal panel is made to intervene between this transparent electrode. Prepare a projection lens in the outside of one [ said ] transparent electrode, and the light source is further prepared in the outside. Furthermore, with said projection lens, prepare the color filter corresponding to the red of said liquid crystal panel, green, and blue in the outside of the transparent electrode of the opposite side, and it sets further to the projection mold liquid crystal display which comes to prepare a transparence substrate in the outside. The projection mold color liquid crystal display characterized by adding an antioxidant in said color filter.

[Claim 2] Equipment indicated by claim 1 term characterized by installing the color filter of red, green, and blue so that the transparent electrode by the side of the above-mentioned color filter may be arranged so that it may become a picture element electrode, and it may correspond to the picture element electrode.

[Claim 3] The projection mold color liquid crystal display which there is a transparent electrode of the pair which faces, uses a part for the opposed face part of one of these transparent electrodes as a picture element electrode, and is characterized by to arrange so that the color filter of red, green, and blue may be corresponded on a picture element electrode, to prepare a projection lens in the outside of the transparent electrode of the opposite side of said picture element electrode in the liquid crystal display panel between which liquid crystal was made to be placed, to prepare the light source in that outside further, and to add an antioxidant in said color filter.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to a projection mold color liquid crystal display. It is related with the production approach of the color filter side substrate used for a projection mold color liquid



crystal display in more detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] A projection mold color liquid crystal display is a display which irradiates light behind a liquid crystal panel, and projects a color picture on a screen. There are two methods of an one-sheet panel system and a three-sheet panel system as a method which performs this liquid crystal equipment color display. In an one-sheet panel system, the color filter of the blue shape of red, green, and a mosaic can be made to be able to respond to the picture element of each of the liquid crystal panels of one sheet, it can arrange, and color display can be performed by irradiating the white light. On the other hand, the dichroic mirror white light of three sheets is divided into performing color display by the three-sheet panel system, and colored light is irradiated at the liquid crystal panel of three sheets, respectively, and the image of three colors is piled up, and color display is performed. Since an one-sheet panel system says that optical system is easy compared with a three-sheet panel system, it has the merit that miniaturization of a display and lightweight-ization can be attained. However, in order to obtain the same brightness as a three-sheet panel system since 1 picture element is trichotomized with red, green, and blue when performing color display by \*\*\*\*\* in one-sheet \*\*, it is necessary to increase the brightness of the light source which irradiates an one-sheet panel 3 times.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The tenebrescence of the color filter in the attachment method in a color filter ( drawing 2 ) which prepared the color filter external method ( drawing 1 ) which prepares a pigment-content powder color filter in the outside of a liquid crystal panel first, and the above-mentioned color filter in the side which touches liquid crystal is explained. A -- a liquid crystal panel and B -- in a color filter substrate and 1, liquid crystal and 4 show ultraviolet-rays [ adhesion resin-cum-] hardening resin, or heat-curing resin, and, as for a color filter and 2; 5 shows the glass substrate, as for a glass substrate and 3.

[0004] Here, when raising the brightness of the light source and irradiating a powerful light at a color filter, the proposal that the tenebrescence of a color filter, discoloration, etc. become a problem, and lightfastness is more excellent instead of the conventional gelatin dyeing color filter as the solution, and they adopt a pigment-content powder color filter as a color filter for projections is made. However, even if it adopts a pigment-content powder color filter, the problem of the tenebrescence of a color filter and discoloration is completely unsolvable.

[0005]

[Means for Solving the Problem] There is a transparent electrode of the pair which faces in this invention, and a liquid crystal panel is made to intervene between this transparent electrode. Prepare a projection lens in the outside of one [ said ] transparent electrode, and the light source is further prepared in the outside. Furthermore, with said projection lens, prepare the color filter corresponding to the red of said liquid crystal panel, green, and blue in the outside of the transparent electrode of the opposite side, and it sets further to the projection mold liquid crystal display which comes to prepare a transparence substrate in the outside. The projection mold color liquid crystal display characterized by adding an antioxidant in said color filter is offered.

[0006] A PCH system, a CCH system, an ester system, a pilus SHIJIN system, etc. are mentioned, and, as for the liquid crystal constituent applied to this invention, a PCH system and a CCH system pilus SHIJIN system are applied suitably. By a spinner etc., the original recording of a color filter applies a color resist on a glass substrate.

[0007] as the green color resist as a class of color resist -- the product made from the Fuji hunt electronics -- CG-2000 etc. mention -- having -- as a red color resist -- the product made from the Fuji hunt electronics -- CR-2000 etc. mention -- having -- as a blue color resist -- the product made from the Fuji hunt electronics -- CB-2000 etc. are mentioned. Although an anti-oxidant is divided roughly and it is divided into a chain initiation inhibition agent, a radical scavenger, and a peroxide

decomposition agent, as a chain initiation inhibition agent, light stabilizer, metal deactivator, anti-ozonant, etc. are mentioned, a phenol system anti-oxidant, an amine system anti-oxidant, etc. are mentioned as a radical scavenger, and a sulfur system anti-oxidant, the Lynn system anti-oxidant, etc. are mentioned as a peroxide decomposition agent.

[0008] Subsequently, an anti-oxidant is dissolved in solvents, such as ethylcellosolve acetate (ECA), and it is made to dissolve into the above-mentioned color resist. Although dissolution concentration changes with classes of oxidizer, 20 - 50wt% is desirable. The rate to the antioxidant of color resist solid content is  $1 / 20 - 1 / 200$  especially  $1 / 50 - 1 / 100$ . It is desirable.

[0009] The rotation conditions of a spinner are 500 - 700 rpm preferably 400 to 1000 rpm. The color resist original recording of oxidizing agent content is produced in this way. Thus, a coating agent (PVA), for example, polyvinyl alcohol, is applied to the color resist original recording of the produced oxidizing agent content with a spinner etc. the rotation conditions of a spinner at this time -- 300 - 700 rpm -- it is 450 - 550 rpm preferably. Furthermore, after exposure and development, it is calcinated and a color resist is produced.

[0010] The both sides of the aforementioned color filter external method ( drawing 1 ) and the attachment method in a color filter ( drawing 2 ) can apply the liquid crystal display of this invention. Here, the oxide (ITO) of indium-tin, SnO, etc. are mentioned and, as for the quality of the material of a transparent electrode and a picture element electrode, ITO is applied suitably. the substrate quality of the material -- glass, a quartz, plastics, etc. -- \*\*\*\*\* -- glass and a quartz are applied suitably.

[0011] That by which each class was formed in order for the transparent electrode on two glass substrates is a substrate 2. Here, it arranges in the shape of a stripe, and a transparent electrode is formed so that two or more transparent electrodes may become parallel mutually. When using a transparent electrode as a picture element electrode, about 40-100 micrometers and spacing of the width of face of a picture element electrode are about 10-20 micrometers.

[0012] It is between two of the upper and lower sides to fill up with the liquid crystal constituent 3 here, and although the thickness (d) is decided by the design of a liquid crystal display, and the configuration, about 5.0-18.0 micrometers is 10-15 micrometers preferably. By 5 micrometers or less, the light-scattering nature at the time of no electrical-potential-difference impressing runs short of this thickness, conversely, by 18 micrometers or more, the predetermined field strength for the drive of liquid crystal runs short, and sufficient transparency at the time of electrical-potential-difference impression is not acquired, or driver voltage becomes high. In this way, a liquid crystal display panel is produced.

[0013] Subsequently, it is \*\*\*\*\* to a liquid crystal panel about the glass substrate (5) in which the color filter was formed. Here, lamination is performed with a sufficient precision so that each picture element of the mosaic pattern of a color filter and a liquid crystal panel formed on the glass substrate may correspond. The transparent concomitant use type resin of ultraviolet curing or ultraviolet curing, and heat curing is used as adhesives used for lamination. as such adhesives -- Three Bond by Three Bond Co., Ltd. 3000 series, the Sony bond by Sony Chemicals Corp., and the Nippon Synthetic Chemical Industry KKS Co., Ltd. Seeds, the loctite 363 made from Japanese Loctite, and Daikin Industries, LTD. make C1080 etc. -- it mentions -- having -- the loctite 363 made from Japanese Loctite, and Daikin Industries, LTD. make C1080 It is applied suitably.

[0014] Furthermore, with the color filter installation section, a projection lens is prepared in the outside of the transparent electrode substrate of the opposite side, and the light source is further prepared in the outside. The illuminance of the light source is usually 100. The thing of 10,000lx extent is used.

[0015]

[Function] The lightfastness of a color filter can be raised by preventing the oxygen, the coloring matter of a color filter, and the reaction which have affected the tenebrescence of a pigment color filter, and discoloration most by this invention.

[0016]

[Example] Hereafter, the antioxidant in the color filter used for this invention is explained. Degradation of a color filter is oxidation degradation produced according to an operation with temperature, light, a metal ion, etc. and oxygen, and is radical chain reaction as shown in the following figure. Therefore, in oxidation degradation prevention of a color filter, it is important to suspend radical reaction by the initial stage of degradation, and to stop autooxidation. The ingredient which at least one can remove is needed in the factor which participates in the scheme of the following figure for that purpose. That is, it is the ingredient which performs prehension of the generated radical, control of radical generating, ion-decomposition of hydroperoxide, etc.

[0017]

Initiation (initiation reaction)

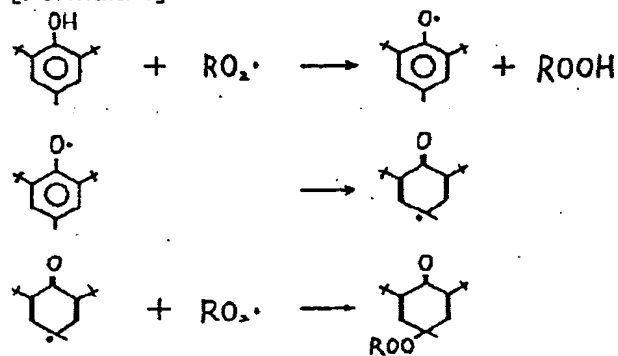
-> R- Chain propagation (growth reaction)

$R + O_2 \rightarrow RO_2$  -  $RO_2$  and  $+RH \rightarrow ROOH$  + It is classified as follows in which part among the processes of autooxidation R and an antioxidant suppress a chain.

[0018] \*\* Chain initiation inhibition agent (1) Light stabilizer (2) Metal deactivator (3) Anti-ozonant \*\* radical scavenger (1) Phenol system anti-oxidant (2) Amine system anti-oxidant \*\* peroxidation decomposition agent (1) Sulfur system anti-oxidant (2) \*\* and \*\* are named generically by the general Lynn system anti-oxidant as an antioxidant. This invention relates to the radical scavenger of \*\* among the above-mentioned anti-oxidants. It is shown below by what kind of reaction the antioxidizing effectiveness of a radical scavenger happens.

[0019]

[Formula 1]



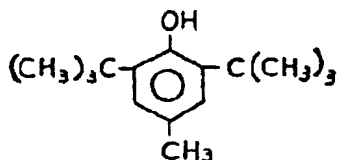
Hereafter, the method of creating a color filter side substrate based on this invention, especially the approach of adding an antioxidant and forming a color filter into a color filter, are explained.

[0020] Example 1 this example explains a color filter external method. The MOZAIKUKARA filter which uses a color resist (green color resist CG[ made from the Fuji hunt electronics ]- 2000, the red color resist CR 2000, blue color resist CB- 2000), and consists of red, green, and blue is formed on a glass substrate. The approach of dissolving an anti-oxidant in the ethylcellosolve acetate (ECA) which is the solvent currently used for the color resist beforehand is used for the method of melting an anti-oxidant into this color resist.

[0021] An antioxidant is BHT (Sumitomo Chemical make) which is a phenol system anti-oxidant, and Iruganox. 1010 (Ciba-Geigy make) was used. It is from the reason having used the above-mentioned oxidizer has the color of the antioxidant itself close to colorlessness. Both structure is shown below.

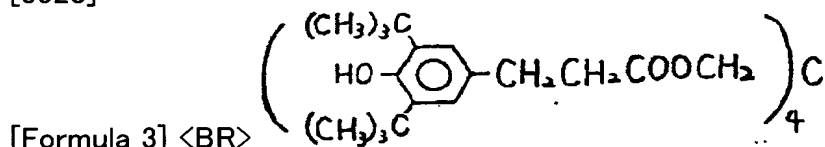
[0022]

[Formula 2]



Iruganox 1010 Tetrakis-[methylene-3-(3',5'-di-tert-butyl-4'-hydroxy-phenyl)propionate]-methane

[0023]



An about 50 wt(s)% solution is adjusted about BHT. Moreover, about Iruganox1010, a solution is adjusted to eye \*\* an antioxidant cannot dissolve easily, and about 24.6 wt(s)%. About the addition of an anti-oxidant, the rate of the anti-oxidant solid content to a color resist pitch may be 1/100.

[0024]

Color resist spreading conditions: 600rpm (it applies by the spinner)

CP spreading conditions : 400rpm (it applies by the spinner)

Exposure conditions : 20 mj/cm<sup>2</sup> Development conditions : They are dilution and developing time about 3.5-minute baking conditions 7 times with pure water about the Fuji hunt assignment developer. : A glass substrate is stuck on formation of a color filter for 200 degrees C / 10 minutes at a liquid crystal panel. Lamination is performed with a sufficient precision so that each picture element of the mosaic pattern of a color filter and a liquid crystal panel formed on the glass substrate here may correspond. The transparent concomitant use type resin of ultraviolet curing or ultraviolet curing, and heat curing has as adhesives used for lamination, and it is. (Ultraviolet-rays hardening resin is used in this example) It is Table 1 which took out the coloring matter which performs an optical exposure to the color filter created as mentioned above with a metal halide lamp, and expresses the color variation to the first stage.

[0025]

[Table 1]

BHT	200H	400H	600H	800H	1000H	1500H	2000H	2500H
赤	0.20	0.59	0.30	0.19	0.50	0.45	0.95	0.91
緑	0.39	0.28	0.50	1.73	1.64	1.99	2.17	2.13
青	0.84	0.13	1.09	0.82	0.34	0.17	0.89	1.03
Iruganox								
赤	0.24	0.21	0.44	0.19	0.19	0.46	0.81	0.53
緑	0.27	0.33	0.53	1.20	1.10	1.80	1.94	0.97
青	0.87	0.19	0.90	0.65	0.24	0.20	0.57	1.06
酸化防止剤添加無し								
赤	0.47	0.49	0.24	0.61	0.85	1.63	4.79	6.93
緑	0.24	0.47	0.58	0.87	0.66	1.99	3.58	11.93
青	0.33	0.23	0.32	0.86	0.96	4.25	7.49	25.14

酸化防止剤の有無による光照射を行ったときの色差  $\Delta E_{uv}^*$

[0026] Example 2 this example is related with an attachment method among color filters. Red, green, and a blue mosaic color filter are formed on a glass substrate using the above-mentioned color resist made from the Fuji hunt electronics. The formation conditions of a color filter are made into the same conditions as the above-mentioned example 1. Next, transparent electrodes, such as ITO, are formed by the low-temperature spatter on this color filter side substrate. It calcinates, after applying polymer orientation film, such as polyimide, on this ITO furthermore. And the TFT side substrate and \*\*\*\*\* after washing by carrying out rubbing of the front face of this color filter side substrate to an one direction.

[0027] The result of having performed the optical exposure with the metal halide lamp hardly changed to the thing of an example 1 to the color filter created as mentioned above.

[0028]

[Effect of the Invention] As a result of performing an optical exposure to what added the antioxidant into the color filter, when the tenebrescence of a color filter compared with what did not add an antioxidant, lightfastness improved sharply. The one-sheet panel system projection mold electrochromatic display equipment which tenebrescence excelled [ equipment ] in dependability few and was moreover excellent in a light weight and compactability with application of this invention was realizable.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view of the color filter external method liquid crystal panel in connection with operation of this invention.

[Drawing 2] The sectional view of the attachment method liquid crystal panel in a color filter in connection with other operations of this invention.

[Description of Notations]

A Liquid crystal panel

B Color filter substrate

1 Color Filter

2 Five Glass substrate

3 Liquid Crystal

4 Adhesion Resin Ultraviolet-Rays Hardening Resin

---

[Translation done.]